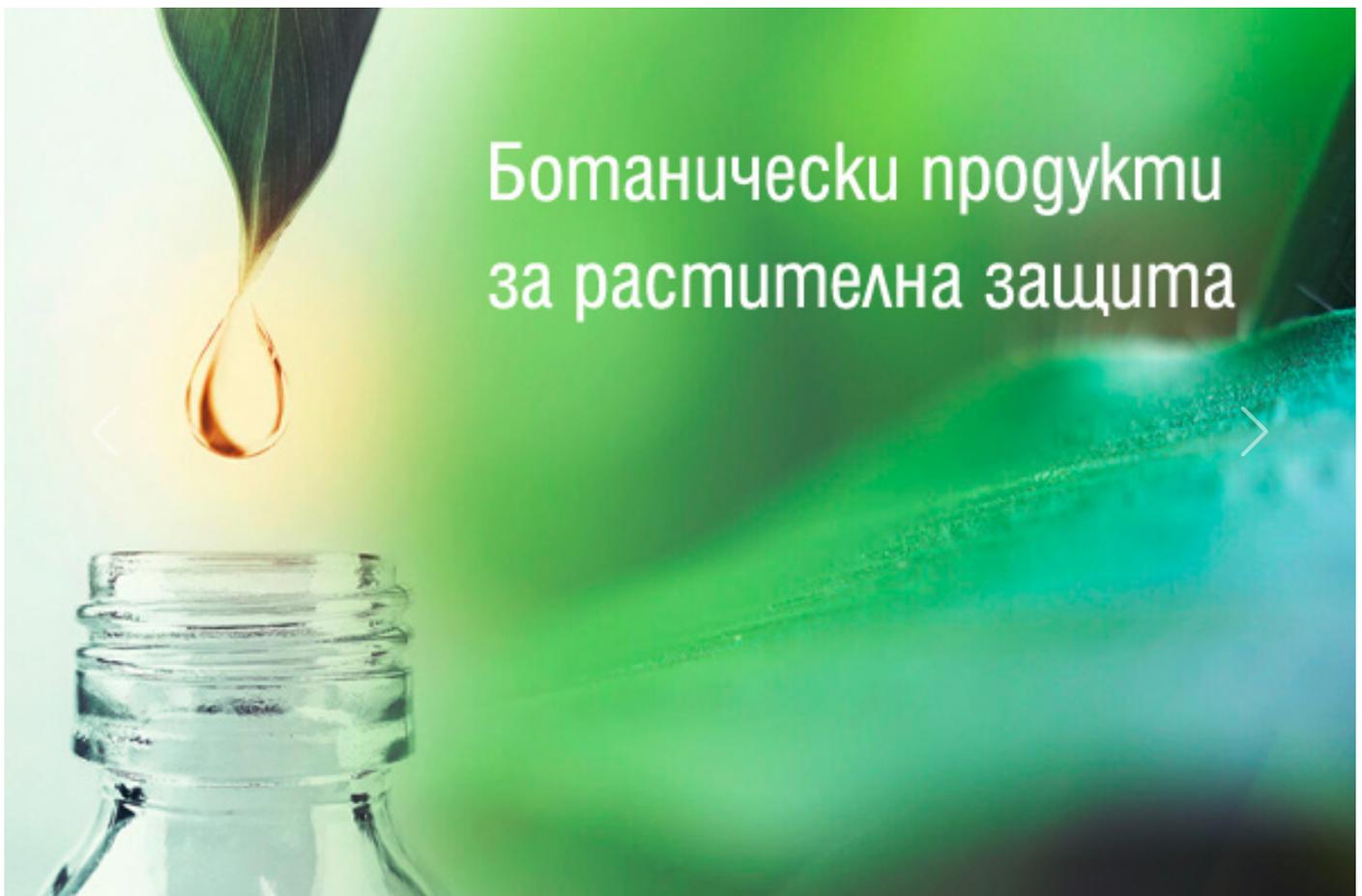


Ботанические средства защиты растений как привлекательная альтернатива синтетическим химическим инсектицидам

Автор(и): проф. д-р Винелина Янкова, ИЗК “Марица” в Пловдив

Дата: 08.01.2023 *Брой:* 1/2023



Постоянно растущее население мира и наш стремительный мир требуют высококачественных продуктов питания, которые были бы доступны и имелись в больших количествах. Когда речь заходит о сельском хозяйстве и необходимости удовлетворения растущих потребностей населения, использование пестицидов часто становится предметом дискуссий. В краткосрочной перспективе пестициды значительно помогают в борьбе с вредителями. Однако в долгосрочной перспективе пестициды вредны для здоровья человека и окружающей среды. При принятии решений о борьбе с вредителями важно взвешивать преимущества и недостатки использования пестицидов.

Публичные лекции в области органического земледелия

Пестицид — это любое вещество или смесь веществ, предназначенных для предотвращения появления вредителей и потенциальных потерь производства. Использование пестицидов имеет значительные преимущества. Основные преимущества включают улучшение качества урожая и повышение урожайности. К вторичным преимуществам относятся продовольственная безопасность, увеличение доходов и снижение распространения вредителей. В краткосрочной перспективе пестициды сокращают потери урожая, экономят время и другие ценные ресурсы. С другой стороны, недостатки широкого использования пестицидов существенны. К ним относятся загрязнение окружающей среды, потеря естественных врагов вредителей, резистентность к пестицидам, сокращение численности медоносных пчел и опыления, гибель соседних культур, гибель рыб и птиц, а также загрязнение грунтовых вод. Плодородие почвы также страдает от уничтожения или повреждения микроорганизмов, вызванного пестицидами. Люди, которые регулярно работают с пестицидами, например, фермеры, подвергаются высокому риску.

Инсектициды — это продукты для борьбы с вредными насекомыми. Они подразделяются на ларвициды, уничтожающие личинок насекомых на разных стадиях, и овициды, уничтожающие яйца насекомых.

Химические инсектициды используются на протяжении десятилетий для борьбы с вредителями, атакующими овощные культуры и переносящими инфекционные заболевания. Они могут быстро контролировать популяции насекомых, особенно когда необходимо обработать большие площади. Но это имеет свою цену.

Содержащиеся в них токсичные вещества могут нанести вред здоровью человека и окружающей среде, в то время как некоторые вредители могут выжить и стать устойчивыми. Примерно 500 видов насекомых развили эту способность за последние 50 лет, что ежегодно обходится сельскому хозяйству в миллиарды долларов убытков.

Растущие опасения включают:

- сохранение токсичности химических пестицидов в окружающей среде (остатки);
- токсическое воздействие на нецелевые организмы, включая человека;
- устойчивость вредителей к часто используемым инсектицидам;

- появление новых инвазивных видов и географическое расширение ареалов уже существующих вредителей.

Эти опасения побудили европейских законодателей проголосовать за запрет неоникотиноидов, одних из самых широко используемых в мире инсектицидов, что подстегнуло усилия исследователей по поиску «более экологически чистых» способов борьбы с вредителями, которые ответственны за 40% потерь урожая во всем мире.

Часть проблемы с традиционными инсектицидами заключается в том, что они могут отравлять как вредных, так и полезных насекомых, включая медоносных пчел.

Для решения этих проблем консорциум исследователей, финансируемый ЕС, работает над новым поколением «биопестицидов», которые специфичны для вредителей, безвредны для человека и не вызывают развития резистентности. Ботанические инсектициды также входят в эту группу продуктов.

ЕС применяет множество различных тактик для ограничения использования традиционных пестицидов в сельском хозяйстве, не только потому, что они вредны для здоровья человека, но и потому, что они представляют угрозу для окружающей среды в целом.

Биофунгициды для борьбы с болезнями и вредителями овощных культур

Зеленые пестициды являются альтернативой синтетическим инсектицидам в сельском хозяйстве. Зеленые пестициды, также называемые экологическими пестицидами, получают из органических источников. Они не причиняют вреда людям и животным, местам обитания и экосистемам. Ботанические пестициды получают из растительных источников. Они не представляют угрозы для окружающей среды и здоровья человека. Ассортимент этих продуктов постоянно расширяется, что делает необходимым понимание механизма их действия. Многие растительные экстракты содержат алкалоиды, эфиры, гликозиды и т.д. и обладают фитопестицидными свойствами. Растительные вещества, используемые против вредителей, могут оказывать антифидантное, репеллентное или токсическое действие.

Эфирные масла растений проявляют широкий спектр активности против вредителей, от антифидантного и репеллентного эффектов до регуляции роста, ингибирования яйцекладки и уничтожения насекомых.

Последние исследования показывают, что некоторые химические компоненты этих масел взаимодействуют с нервной системой насекомых. Они соответствуют критериям «снижения риска» от пестицидов. Эти растительные масла хорошо приняты в сельскохозяйственной практике в качестве «зеленых пестицидов», которые могут оказаться достаточно эффективными, особенно для производства органических продуктов питания. В то время как развитие резистентности продолжает оставаться проблемой для многих синтетических пестицидов, к пестицидам на основе эфирных масел она развивается медленнее.

Минеральные и растительные масла могут быть успешно включены в технологии защиты растений для борьбы с вредителями; они являются альтернативой, дающей шанс естественным регуляторам. При разработке систем контроля за зеленой персиковой тлей (*Myzus persicae* Sulz.) изучалась эффективность различных масел, применяемых отдельно или в комбинации с определенными инсектицидами.



*Эфирное масло аниса оказывает токсическое действие и снижает плотность популяции зеленой персиковой тли – *M. persicae*.*

Высокая инсектицидная активность против *M. persicae* была установлена при применении нерафинированного соевого масла, в то время как рафинированное рапсовое масло значительно снижает количество растений, зараженных вирусом огуречной мозаики (CMV). Эфирные масла аниса, укропа и базилика оказывают токсическое действие и снижают плотность популяции *M. persicae*.

Также изучается действие различных эфирных масел и водных растительных экстрактов против хлопковой тли (*Aphis gossypii* Glover). Была оценена эффективность эфирного масла розмарина против паутинного клеща, а также его влияние на растения томата – растения-хозяева вредителя. Результаты лабораторных биотестов показывают, что чистое масло розмарина вызывает полную гибель клещей при концентрациях, не являющихся фитотоксичными для растения-хозяина.

Многие эфирные масла (ЭМ) обладают инсектицидными, фумигидными, аттрактивными и репеллентными свойствами против широкого спектра насекомых с определенной селективностью. Инсектициды на основе ЭМ активны против различных видов, быстро проникают и не оставляют токсичных остатков в обработанных растениях. С ними были зафиксированы некоторые проблемы (летучесть, растворимость и окисление), которые играют важную роль в их активности, применении и стойкости. По этой причине новые препаративные формы с использованием нанотехнологий, «наноформуляции», могут решить эти проблемы и предложить множество преимуществ. Таким образом, инкапсуляция ЭМ имеет значительные перспективы в качестве коммерческих инсектицидных продуктов.

Индия и Китай играют ведущую роль в замене синтетических пестицидов альтернативными натуральными биопестицидами на растительной основе.

За последние 30 лет исследования ботанических инсектицидов значительно выросли.

Коммерциализация ботанических инсектицидов продолжает развиваться относительно быстрыми темпами. Тем не менее, на растительные продукты приходится лишь 5,6% всех используемых биопестицидов и менее 0,05% всех используемых пестицидов. В Китае, Латинской Америке и Африке наблюдается растущая коммерциализация ботанических инсектицидов, в регионах, где социально-экономические условия привели к некоторым из худших примеров отравления людей и загрязнения окружающей среды пестицидами. Растения, вероятно, будут иметь большую ценность в развивающихся странах, где полезные виды растений часто являются местными, обильными, доступными и недорогими. Во многих тропических странах получищенные растительные препараты, вероятно, будут относительно безопасны для пользователей и более рентабельны, чем импортные традиционные средства защиты

растений. В странах ЕС ботанические инсектициды по-прежнему являются нишевыми продуктами для использования, но они имеют значительный рыночный потенциал.

С конца 17 века известно, что многие растения содержат токсичные вещества, которых избегают насекомые. Их часто используют в посевах в качестве репеллентов. К таким растениям относятся мята, базилик, лавровый лист, лаванда, мелисса и т.д.

Сотни лет назад никотин экстрагировали из табака и использовали в качестве контактного инсектицида, а позже пиретрин — из цветков пиретрума (разновидность хризантемы). Другие примеры включают азадирахтин (из дерева *Azadirachta indica*), лимонен из цитрусовых, ротенон из дерева *Derris elliptica*, капсаицин из острого перца и т.д.

Сегодня на рынке доступны готовые к использованию стандартизированные ботанические продукты, простые в применении, с д.в. азадирахтин, пиретрин, апельсиновое масло, экстракт чеснока и т.д., эффективные против широкого спектра вредителей, которые могут быть успешно использованы на ряде овощных культур.

Ботанические продукты перспективны. Они воздействуют только на целевых вредителей, эффективны в очень малых количествах, быстро разлагаются и обеспечивают безопасную среду обитания и отсутствие остатков в пище. При включении в программы интегрированной борьбы с вредителями ботанические пе